

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ «УМНЫЕ» МАТЕРИАЛЫ**

В настоящее время происходит переход от использования материалов к высшему классу «умных» многофункциональных материалов со свойствами, реагирующими на внешние факторы, которые смогут усовершенствовать многие виды товаров и способствовать появлению новых. Таким образом, «умные» материалы – это материалы, свойства которых изменяются при воздействии каких-либо внешних факторов. К «умным» материалам относят магнитострикционные и электрострикционные материалы; пьезоэлектрики; фотомеханические материалы; пирозлектрики; хиральные материалы и метаматериалы.

Магнитострикционные и электрострикционные материалы – это материалы, обладающие хорошо выраженными магнитными и электрическими свойствами. Магнитострикция – это изменение формы и размеров тела при изменении его магнитного состояния, например, в результате намагничивания или фазового перехода. Электрострикция – это деформация твердых, жидких и газообразных диэлектриков в электрическом поле, обусловленная их поляризацией и пропорциональная квадрату напряженности электрического поля.

Пьезоматериалы – это материалы, обладающие хорошо выраженными пьезоэлектрическими свойствами. Пьезоматериалы характеризуются различной рабочей температурой, т. е. могут работать только до определенной температуры (Кюри). При достижении этой температуры пьезоэффект пропадает и не восстанавливается. Пирозлектрики – это кристаллические диэлектрики, на поверхности которых при изменении температуры возникают электрические заряды. Типичными пирозлектриками является турмалин.

Фотомеханические материалы – это материалы, способные менять форму при воздействии света. С помощью подобных материалов в будущем будут созданы различные самособирающиеся структуры, которые будут использоваться в различных областях от создания дронов, разворачивающихся в случае необходимости, до панелей солнечных батарей, которые будут доставляться на орбиту в «упакованном» виде, там самостоятельно принимать нужную форму под воздействием излучения солнца.

Ученые превратили серебряную фольгу толщиной всего 300 нанометров в изготовленное «решето», проходя через которое свет ведет себя уникальным образом. Хиральность – это свойство молекулы не совмещаться в пространстве со своим зеркальным отражением.

«Умные» материалы широко применяются в современном мире. Наряду с «умными» материалами в настоящее время активно разрабатываются и изучаются метаматериалы, свойствам которых нет аналогов в природе. Метаматериал – это композиционный материал, свойства которого обусловлены не столько свойствами составляющих его элементов, сколько искусственно созданной периодической структурой из макроскопических элементов, обладающих произвольными размерами, формой и уникальностью. Например, представителем этого класса материалов является материал («невидимка»), который делает невидимым то, что находится за ним.